



*The article is dedicated to the examination of a raw of matters, concerned with the determination of essence and estimation of structure parameters of production plants as factors of their innovation activity. There is determined the essence of structure characteristics from the viewpoint of system approach, shown their role in forming of the enterprise potential, determined the connection with the complex of aims of the latter. The results of the carried out by authors investigation of influence of structure parameters on the level of innovation activity of the enterprises of metallurgical and foundry sub-branch of RB are briefly characterized.*

Е. М. КАРПЕНКО, ГТУ им. П. О. Сухого

## РОЛЬ И ОЦЕНКА СТРУКТУРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КАК ФАКТОРОВ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ЛИТЕЙНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

УДК 338.45.621

Любое исследование сущности инновационной активности предприятий, форм ее проявления и достигаемых предприятиями в области инновационной деятельности результатов объективным образом требует изучения тех факторов, которые собственно и определяют параметры исследуемых феноменов. В настоящей работе представлена попытка кратко рассмотреть некоторые вопросы, касающиеся сущности и оценки достаточно специфических детерминантов инновационной активности – структурных параметров организаций.

На наш взгляд, непосредственному рассмотрению характера взаимосвязи структурных характеристик организаций и параметров их инновационной активности должен предшествовать краткий анализ сущности и специфики структурных характеристик как таковых.

Структурированность любой системы выступает базисным условием ее целостности и способности целенаправленно функционировать в условиях единства всех своих подсистем. Возможности, порождаемые структурой, априорно «заложены» в саму систему и вне ее не существуют, т.е. выступают такими атрибутами системы, которые проистекают из самого ее качества как системы. Роль структурных параметров системы в продуцировании ею результатов собственной деятельности заключается в целесообразной интеграции потенций всех подсистем и обеспечении за счет этого взаимодополнительности отдельных элементов общего комплекса возможностей, которыми система располагает.

Интеграция элементов системы в единое целое очевидным образом связана с формированием между ними комплекса отношений, касающихся взаимной увязки выполняемых этими элементами частных функций. Указанные отношения предпо-

лагают, во-первых, придание элементам системы определенных ролевых статусов, и, во-вторых, установление иерархической связи между этими элементами<sup>1</sup>. Таким образом, структурирование системы выражается в установлении между ее подсистемами двух типов отношений: ответственности и подчинения. Отношения обоих типов являются составными частями отношений более высокого порядка, с позиций системного подхода могущих быть определенными как отношения инструментальности. Поскольку отношения инструментальности формируются только при условии наличия у системы свойства целеустремленности<sup>2</sup>, то, очевидно, что структурированность системы и ее способность действовать целеустремленно неразрывно связаны друг с другом. Эта связь носит характер детерминации, причем в качестве детерминируемой стороны выступают параметры структуры системы, а в качестве детерминанта – характер ее целей. Таким образом, специфика целей производственной системы определяет параметры ее структуры.

Опираясь на указанные выше моменты, возможным представляется принять в качестве базового следующее определение: организационная структура системы – это конфигурация отношений инструментальности, возникающими между ее подсистемами, детерминируемая комплексом целей этой системы и формируемая ею для поддержания собственного поведения, направленного на достижение указанных целей.

Говоря о влиянии структурных параметров организаций на параметры их инновационной активности, необходимо учитывать один весьма специфический момент. Дело в том, что результаты многочисленных теоретических и эмпирических исследований роли структурных параметров в повышении динамичности и эффективно-

<sup>1</sup> Данная мысль подчеркивается, в частности, в работах И. Ансоффа [2], Г. Кунца и С. О'Донелла [4], У. Мاستенбрука [5], Р.Х. Холла [7].

<sup>2</sup> См. работу Р. Акоффа и Ф. Эмери [1].

сти инновационной деятельности предприятий не позволяют сделать однозначный вывод относительно того, что какая-либо форма структурной организации, какой-либо тип организационной структуры носят универсальный характер и одинаково приемлемы во всех случаях. Различным типам рыночной среды, в которой функционирует предприятие, различным типам инновационных проектов, различным стадиям самой инновационной разработки зачастую соответствуют различные оптимумы структурных характеристик. Так, например, если ранние стадии инновационных процессов, связанные с генерацией идей и проектированием соответствующих изменений, требуют наличия организационных структур «органического» «мягкого» типа, то поздние стадии разработок, связанные с непосредственным производственным освоением нововведений, могут эффективно осуществляться лишь при высокой степени скоординированности и детерминированности работ, что более соответствует оргструктурам «жесткого» «механистического» типа<sup>3</sup>.

В силу указанного обстоятельства, а также того, что практически все литейные предприятия Республики Беларусь, собственно и выступавшие объектами нашего исследования, обладают организационными структурами одного и того же типа (линейно-функциональными), то мы априорно отказались от попыток исследовать взаимосвязь между уровнем инновационной активности предприятий и типами их организационных структур. Акцент в нашем исследовании был сделан на выделении отдельных структурных характеристик и выявлении корреляции этих характеристик с параметрами инновационной деятельности предприятий.

Традиционно исследователями выделяются три базовые характеристики любой организационной структуры, позволяющие осуществлять ее непосредственную оценку как детерминанта поведения организации: уровень комплексности (дифференцированности) структуры, уровень ее формализованности и уровень централизации управления организацией<sup>4</sup>.

*Комплексность* структуры выражает уровень специализации знаний, которыми пользуются в своей деятельности подсистемы различного уровня. Формальным выражением указанной специализации выступает дифференциация подразделений, рассматриваемая с трех основных позиций<sup>5</sup>: как вертикальная (иерархическая) дифференцированность (уровень расчлененности подразделений системы в плоскости отношений взаимного

подчинения); как горизонтальная (функциональная) дифференцированность (уровень расчлененности системы в плоскости неиерархических организационных отношений); как географическая дифференцированность (расчлененность производственной подсистемы в пространстве).

*Формализованность* структуры представляет собой характеристику уровня гибкости, степени свободы подсистем в выборе ими технологий реализации собственных функций, жесткости контроля организацией за действиями своих подразделений. Оцениваться уровень формализованности структуры может на основе двух методологических подходов: либо путем статистической оценки числа различного рода документов, используемых организацией для регламентации поведения своих подсистем, либо с помощью качественных характеристик, получаемых в результате опросов сотрудников организации.

*Централизация* управления системой характеризует распределение властных функций в организации. В качестве наиболее значимых характеристик уровня централизации исследователями принято выделять следующие два параметра: распределение между иерархическими уровнями организации прав принятия самостоятельных решений<sup>6</sup> и распределение между этими уровнями прав оценки результативности деятельности.

Учитывая цели нашего исследования и специфику самих структурных параметров, при проведении оценок мы руководствовались следующими двумя базовыми правилами:

1) оценка структурных характеристик (комплексности, формализованности и централизации) должна по возможности осуществляться посредством использования прямых показателей, максимально соответствующих качественной сущности этих характеристик и минимально искажающих их собственный специфический характер;

2) поскольку связь выбранных структурных характеристик является взаимодополняющей, то их редукция к какой-либо единой базе не может быть признана обоснованной. В связи с этим все выделенные структурные характеристики должны рассматриваться в качестве самостоятельных детерминантов исследуемого свойства предприятий (инновационная активность).

С учетом указанных правил нами был принят следующий подход к оценке структурных характеристик предприятий как детерминантов уровня их инновационной активности:

- комплексность структуры оценивается двумя формальными параметрами: числом структур-

<sup>3</sup> Более подробно данный вопрос рассмотрен, в частности, в работе Л.И. Евенко [3].

<sup>4</sup> См. работу Р.Х. Холла [7].

<sup>5</sup> См. работы А.Л. Свенщицкого [6] и Р.Х. Холла [7].

<sup>6</sup> Важным здесь является именно самостоятельность принимаемых решений, поскольку в случае, когда формально независимые решения принимаются на основе типовых правил и процедур данной организации, уровень централизации остается высоким уровне вне зависимости от удельного веса таких решений.

ных позиций между граничными уровнями иерархии в организации и средним по иерархическим уровням организации числом структурных подразделений;

- уровень формализованности структуры оценивается бальным методом посредством проведения анкетного опроса персонала организации и усреднения полученных индивидуальных значений;

- уровень централизации управления оценивается путем усреднения бальных оценок двух характеристик: уровня свободы персонала в принятии самостоятельных решений и распределения прав оценки результативности деятельности подразделений. Значения обеих указанных характеристик определяются путем проведения анкетного опроса персонала организации и усреднения полученных индивидуальных значений.

Оценку уровня инновационной активности предприятий мы проводили с помощью таких двух параметров, как число новых видов продукции, освоенной предприятием за последние два года и стоимость новых технико-технологических средств, созданных (или закупленных) и освоенных предприятием в течение последних двух лет. Объектами исследования выступили предприятия металлургической и литейной подотрасли Республики Беларусь (в частности, НП РУП «БелНИИлит», ОАО «Минский завод отопительного оборудования», ОАО «Могилевский металлургический завод», РУП «Гомельский литейный завод «Центролит», РУП «Гомельский завод литья и нормалей», РУП «Речицкий метизный завод»).

Краткие результаты проведенного исследования для некоторых из проанализированных нами предприятий представлены в таблице.

**Краткие результаты исследования**

Показатель	Пред- приятие 1	Пред- приятие 2	Пред- приятие 3	Пред- приятие 4	Пред- приятие 5
Число новых видов продукции, освоенной предприятием за последние два года (Y), ед.	1	3	0	5	2
Общая стоимость новых технико-технологических средств, созданных (или закупленных) и освоенных предприятием в течение последних двух лет (Z), тыс. руб.	86447	213310	16726	47832	0
Число структурных позиций между граничными уровнями иерархии в организации (X <sub>1</sub> ), ед.	5	5	6	5	6
Среднее по иерархическим уровням организации число подразделений (X <sub>2</sub> ), ед.	11,5	19,6	16,8	18,3	17,3
Степень формализованности структуры (X <sub>3</sub> ), баллов (по пятибалльной шкале)	4	3	5	3	4
Степень централизации управления (X <sub>4</sub> ), баллов (по пятибалльной шкале)	4	4	3	4	3

Статистико-математическая обработка данных, представленных в таблице, позволила определить характер некоторых взаимосвязей, существующих между уровнем инновационной активности подвергшихся анализу предприятий и особенностями их структурной организации.

Уравнения регрессии, связывающие соответственно активность предприятий в области осуществления продуктовых и технических нововведений с основными структурными характеристиками (последовательность которых в уравнениях соответствует последовательности в таблице), имеют следующий вид:

$$Y=1,657X_1+0,047X_2-2,36X_3+0,929X_4-1,9$$

(при значении R<sup>2</sup>, равном 0,847),

$$Z=-120122X_1+15594,42X_2+51683,9X_3+56773,13X_4-60310,28$$

(при значении R<sup>2</sup>, равном 0,614).

На уровень активности литейных предприятий в области осуществления продуктовых нововведений наиболее значительное влияние оказали такие структурные параметры, как степень формализованности структуры и степень централизации управления, причем влияние первого фактора было обратным, а второго – прямым. В связи с этим можно предположить, что гипотеза об адекватности «мягких» структурных отношений требованиям ранних стадий процессов создания новой продукции и «жестких» требованиям поздних стадий нашла свое подтверждение. Резуль-

таты, наблюдаемые при относительно низкой степени формализованности структуры при одновременно достаточно высоком уровне централизации управления, свидетельствуют, на наш взгляд, о том, что в области освоения новых видов продукции более успешными оказываются те литейные предприятия, которые способны обеспечить своим разработчикам необходимую свободу действий и вместе с тем способны четко координировать поздние стадии осуществления разработок, связанные с их производственным освоением.

На уровень активности проанализированных предприятий в области технических нововведений наиболее значимое влияние оказали степень вертикальной (иерархической) дифференцированности организационной структуры и степень централизации управления, причем здесь, как и в предшествующем случае, влияние первого фактора оказалось обратным, а второго - прямым. Данный результат может, по нашему мнению, быть интерпретирован следующим образом: в области освоения новых технико-технологических средств более результативными оказываются те литейные предприятия, которые в минимальной

степени расчленены по иерархическим уровням управления, имеют более компактную структуру (возможно, благодаря меньшим масштабам деятельности), благодаря чему способны избежать высокой степени бюрократизации и обеспечить более высокий уровень скоординированности работ.

### Литература

1. Акофф Р., Эмери Ф. О целеустремленных системах: Пер. с англ. / Под ред. И.А. Ушакова. М.: Сов. радио, 1974.
2. Ансофф И. Стратегическое управление. М.: Экономика, 1989.
3. Евенко Л.И. Организационные структуры управления промышленными корпорациями США. М.: Наука, 1983.
4. Кунц Г., О'Донелл С. Организационная структура и функционирование организации // Организационная психология. СПб.: Питер, 2001. С. 86-94.
5. Мастенбрук У. Организационные отношения // Организационная психология. СПб.: Питер, 2001. С. 234-243.
6. Свенцицкий А.Л. Основные черты структуры организации // Организационная психология. СПб.: Питер, 2001. С. 74-84.
7. Холл Р.Х. Организация: структуры, процессы, результаты. СПб.: Питер, 2001.



### Успехи российских металлургических предприятий в повышении качества продукции и защите окружающей среды

За последние 10 лет ряд ведущих российских металлургических комплексов добился заметных успехов в области внедрения систем управления качеством продукции и защитой окружающей среды, что было зафиксировано в ходе аудиторской проверки, осуществленной в 2002 г. Международным бюро по контролю качества ("International Bureau of Quality Verification").

Наилучших результатов в области охраны окружающей среды достигла компания "Северсталь", установившая очистное оборудование практически на всех стадиях сталеплавильного производства. Недавно 11 цехов череповецкого завода были сертифицированы на соответствие Международному экологическому стандарту "ISO 14001" (версии 1996 г.).

Завод по прокатке алюминия в г. Каменск-Уральский, входящий в состав одной из крупнейших в России алюминиевых компаний "СУАЛ", получил сертификат на соответствие стандарту качества "ISO 9001" (версии 2000 г.).

Ведущему российскому продуценту цинка - Челябинскому электрометаллургическому заводу в конце 2002 г. был выделен кредит ЕБРР на проведение мероприятий по защите окружающей среды, в частности по ликвидации выбросов ртути и сокращению выбросов окиси серы.

Кредит в сумме 12 млн. долл. предоставляется на срок 6 лет и предназначен для финансирования строительства установки по извлечению ртути, а также установки по получению серной кислоты. Эти мероприятия являются частью второй очереди работ по модернизации и расширению производственных мощностей завода. Новая обжиговая печь, установленная в 2002 г., будет утилизировать цинковый кек.

По оценке специалистов ЕБРР, технологическое оборудование данного завода будет соответствовать стандартам ЕС и России к 2005 г.